

014483099

WPI Acc No: 2002-303802/ 200234

Cleaning tool, used for household cleaning, comprises fibers secured by flocking to surface(s) of substrate, with fibers having abrasive charged binder mostly at their free ends

Patent Assignee: FINANCIERE ELYSEES BALZAC (FINA-N); FINANCIERE ELYSEES BALZAC SA (FINA-N); BOISSEAU V (BOIS-I); CRUX C (CRUX-I); CURTET J (CURT-I); JOHNSON B (JOHN-I); POUPA N (POUP-I)

Inventor: BOISSEAU V; CRUX C; CURTET J; JOHNSON B; POUPA N

Number of Countries: 097 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 200206009	A1	20020124	WO 2001FR2299	A	20010716	200234 B
FR 2811536	A1	20020118	FR 20009297	A	20000717	200234
AU 200176452	A	20020130	AU 200176452	A	20010716	200236
EP 1301312	A1	20030416	EP 2001954102	A	20010716	200328
			WO 2001FR2299	A	20010716	
BR 200112581	A	20030520	BR 200112581	A	20010716	200342
			WO 2001FR2299	A	20010716	
KR 2003028547	A	20030408	KR 2003700676	A	20030116	200353
US 20030143911	A1	20030731	WO 2001FR2299	A	20010716	200354
			US 2003332846	A	20030114	
CN 1443105	A	20030917	CN 2001812927	A	20010716	200382
EP 1301312	B1	20050601	EP 2001954102	A	20010716	200536
			WO 2001FR2299	A	20010716	

Priority Applications (No Type Date): FR 20009297 A 20000717

Abstract (Basic): WO 200206009 A1

NOVELTY - A cleaning tool comprises fibers secured by flocking to surface(s) of a substrate with density at least 1000 fibers/cm². The fibers have binder, mostly at their free ends. The binder is filled with abrasive particles

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for manufacture of the tool of the claim comprising preparing a curable binder charged with abrasive particles; applying the fibers to the substrate by flocking; applying the binder to the fibers when they are attached to the substrate; and heat treating the assembly to cure the binder.

USE - Household cleaning.

ADVANTAGE - The tool has a higher fiber density and better distribution of the abrasive.

pp; 19 DwgNo 0/0

BEST AVAILABLE COPY

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
24 janvier 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/06009 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

B24D 11/00, 13/10, 13/14, A47L 13/28

(74) Mandataires : LE ROUX, Martine etc.; Cabinet Beau De
Lomenie, 158 rue de l'Université, F-75340 PARIS CEDEX
07 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/02299

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) Date de dépôt international : 16 juillet 2001 (16.07.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

00 09297 17 juillet 2000 (17.07.2000) FR

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FI-
NANCIERE ELYSEES BALZAC [FR/FR]; 2, Rue
Balzac, F-75008 PARIS (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BOIS-
SEAU, Vincent [FR/FR]; 17, rue des Peupliers, F-63200
CELLULE (FR). CRUX, Christine [FR/FR]; 7, rue Pierre
Sauvage, F-60200 COMPIEGNE (FR). CURTET, Jean
[FR/FR]; 40, Allée des Hêtres, F-95570 BOUFFEMONT
(FR). JOHNSON, Bryan [GB/FR]; 29, rue de Calais,
F-60000 BEAUVAIS (FR). POUPA, Nadine [FR/FR];
188, Rond Point Saint Dominique, F-45200 MONTARGIS
(FR).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: CLEANING TOOL, METHOD FOR MAKING SAME

WO 02/06009 A1

(54) Titre : OUTIL DE NETTOYAGE, SA FABRICATION

(57) Abstract: The invention concerns a cleaning tool, whereof the structure comprises a substrate to at least at one surface of which fibres have been secured by flocking, said fibres covering, at least partly, said surface and having mainly at their free end droplets of binder. The invention is characterised in that said binder is filled, in its volume, with abrasive particles and said fibres, are present, at least over part of said surface, at a density higher than 1000 fibres/cm². The invention also concerns a method for making said tool.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un outil de nettoyage, dont la structure comprend un support à au moins une face duquel des fibres ont été solidarisées par flockage, lesdites fibres recouvrant, au moins en partie, ladite face et présentant principalement en leur extrémité libre des gouttelettes de liant. De façon caractéristique, ledit liant est chargé, dans sa masse, avec des particules abrasives et lesdites fibres interviennent, sur au moins une partie de ladite face, à une densité supérieure à 1 000 fibres/cm². La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication dudit outil.

Outil de nettoyage , sa fabrication

La présente invention a pour objet un outil de nettoyage floqué, convenant particulièrement pour l'entretien ménager. Elle concerne également le
5 procédé de fabrication dudit outil.

La technique du flocage est une technique très ancienne, qui consiste à projeter, sur une surface préalablement ensuie de l'adhésif approprié, de courtes fibres textiles (dont la longueur est généralement comprise entre 0,1 et 20 mm), appelées flocs, de façon à obtenir un aspect suédé, feutre, velours, fourrure,
10 suivant les éléments employés.

Ladite technique peut être mise en oeuvre selon différentes variantes. Il existe en fait à ce jour trois principales variantes de mise en oeuvre :

- avec battage ou vibration du support en cause,
- avec projection pneumatique des fibres,
- 15 - avec projection électrostatique des fibres,

qui peuvent aussi être combinées, selon la variante dite de l'électro-battage ou celle dite de l'électro-pneumatique.

Ladite technique est parfaitement décrite dans la littérature, elle est maîtrisée par les hommes du métier. Son domaine d'application est très large. Elle
20 est notamment mise en oeuvre pour réaliser des matériaux, utilisés dans les industries, textile, automobile, du bâtiment, de l'emballage, du papier et de l'imprimerie, du bagage et de la gainerie, du plastique, du bois et du meuble, de la chaussure, du jouet...

Dans le brevet GB-B-1 539 477, il a été préconisé de mettre en oeuvre
25 ladite technique du flocage pour élaborer des outils de nettoyage.

Lesdits outils de nettoyage, selon GB-B-1 539 477, comprennent un substrat sur lequel on trouve, collées par l'une de leurs extrémités, de courtes fibres droites, à l'autre extrémité, libre, desquelles de petits volumes de résine acrylique sont accrochés. Lesdits petits volumes de résine acrylique ne sont pas
30 forcément discrets. Plusieurs d'entre eux ont pu coalescer et dans cette hypothèse, un unique volume de résine est solidarisé à plusieurs fibres.

Dans le cadre d'une variante de réalisation, auxdits petits volumes de résine, à l'extrémité des fibres, sont solidarisées des particules abrasives. Lesdites particules abrasives ne sont pas intervenues dans la composition de la résine, en

amont de sa pulvérisation sur les fibres, mais en aval du procédé, après la pulvérisation de ladite résine sur lesdites fibres. Elles sont saupoudrées sur les fibres présentant déjà les volumes de résine (non polymérisées) en leur extrémité libre. Ainsi, lesdites particules abrasives ne sont pas solidement ancrées dans la
5 résine et, en tout état de cause, le pouvoir abrasif de l'outil est strictement limité à leur intervention. Une fois, lesdites particules "de surface" usées, on en trouve pas d'autres "pour prendre le relais".

Selon GB-B-1 539 477, il convient enfin de laisser des espaces non négligeables entre les fibres, pour éviter, à l'usage, tout problème d'encrassage de
10 l'outil, de mauvaise rinçabilité de celui-ci.

Les inventeurs de la présente invention se sont attachés à développer un outil de nettoyage floqué - donc, du type de celui décrit dans ledit brevet GB-B-1 539 477, il y a plus de 20 ans - optimisé, en référence à son caractère abrasif. Pour ce faire, ils sont allés à l'encontre de l'enseignement dudit brevet, en
15 référence au paramètre de densité des flocs et ils ont optimisé l'intervention des particules abrasives. Lesdites particules sont parfaitement stabilisées dans la structure de l'outil de l'invention. Elles interviennent plus en amont dans son procédé de fabrication.

On se propose maintenant de décrire successivement l'outil de
20 nettoyage floqué de l'invention et son procédé de fabrication.

Ledit outil présente une structure qui comprend un support à au moins une face duquel des fibres ont été solidarisées par flochage, lesdites fibres recouvrant au moins en partie ladite face et présentant, principalement en leur extrémité libre (non solidarisée audit support), des gouttelettes de liant. En cela,
25 ledit outil est un outil de nettoyage au sens du brevet GB-B-1 539 477.

De façon caractéristique, dans la structure dudit outil de l'invention :

- le liant est chargé, dans sa masse, de particules abrasives ; et
- les fibres (ou flocs) qui interviennent sur au moins une partie de ladite face, interviennent à une densité supérieure à 1000 fibres/cm².

30 Les particules abrasives interviennent, selon l'invention, dans la masse du liant, plus précisément dans la masse des gouttelettes dudit liant. Elles y sont solidement ancrées, majoritairement totalement noyées et donc parfaitement stabilisées.

Outre les particules totalement noyées, on trouve avantageusement des particules émergentes. Leur taux d'ancrage reste généralement raisonnable dans la mesure où elles sont intervenues avec le liant (voir plus loin, le descriptif du procédé). Il ne saurait être totalement exclu la présence de particules trop émergentes, instables, sujettes à l'arrachement. De manière avantageuse, l'outil de nettoyage de l'invention ne comporte pas (ou très peu) de telles particules abrasives trop émergentes.

En tout état de cause, lors de l'utilisation de l'outil de nettoyage floqué selon l'invention, sont successivement consommées (par arrachement ou usure) lesdites particules abrasives trop émergentes, lesdites particules émergentes puis enfin, lesdites particules immergées (de l'outil neuf).

Les gouttelettes de liant, chargées dans leur masse en les particules abrasives le sont avantageusement dans des conditions optimisées en référence au caractère abrasif de l'outil floqué. Au sein desdites gouttelettes, ledit liant est ainsi avantageusement chargé à un taux de charge (λ), défini ci-après :

$$\lambda = \frac{\text{Concentration Particulaire Volumique}}{\text{Concentration Particulaire Volumique Critique}} = \frac{\text{CPV}}{\text{CPVC}}$$

supérieur à 0,5, de préférence supérieur à 0,9.

Ces notions de Concentration Particulaire Volumique (CPV) et de Concentration Particulaire Volumique Critique (CPVC) sont familières à l'homme du métier.

On rappelle ici, à toutes fins utiles : que la Concentration Particulaire Volumique (CPV) d'une charge est définie par la relation suivante :

$\text{CPV} (\%) = 100 \cdot \frac{V_c}{V_c + V_l}$, avec V_c qui représente le volume des charges (ici les particules abrasives) et V_l qui représente le volume de liant. Ces volumes sont calculés à partir des masses et des densités des composants de la formulation en cause, ici, du liant et des particules abrasives ; et

que la Concentration Particulaire Volumique Critique (CPVC) d'une charge est déterminée à partir d'une mesure de la prise d'huile de ladite charge selon la norme ISO 787-5.

Ainsi, dans le cadre de la présente invention, il est avantageux, tant du point de vue de l'optimisation du caractère abrasif que du point de vue

économique, que le paramètre λ défini ci-dessus soit supérieur à 0,5, de préférence supérieur à 0,9, en fait le plus proche possible de 1. On rappelle incidemment ici qu'il n'est pas exclu qu'il soit supérieur à 1 mais que la présence de particules trop émergentes n'est pas vraiment souhaitée.

5 Dans le cadre de la présente invention, on fait donc avantageusement intervenir la quantité de liant minimale (mais toutefois suffisante) pour combler les vides entre les particules abrasives.

Cette optimisation des quantités respectives de charges et de liant au sein des gouttelettes abrasives l'est en référence au caractère abrasif du produit
10 floqué final.

Selon l'invention, on a également cherché à optimiser la distribution de la formulation abrasive, précurseur des gouttelettes chargées, pour tenter d'obtenir un produit avec une gouttelette par fibre, avec un minimum de coalescence desdites gouttelettes. En minimisant ainsi la coalescence, on
15 économise la quantité de liant chargé nécessaire, on optimise l'abrasivité du produit floqué final et on augmente sa rinçabilité (en minimisant le colmatage).

L'outil de nettoyage floqué de l'invention présente donc, dans l'esprit de cette optimisation, à l'extrémité libre de ses fibres (ses flocs), des gouttelettes de liant chargé dont le diamètre équivalent moyen (\varnothing_m) est tel que : $\varnothing_m < f + 4c$,
20 f représentant le diamètre équivalent moyen desdites fibres et c celui des particules abrasives présentes dans lesdites gouttelettes.

Ledit diamètre équivalent moyen desdites gouttelettes (\varnothing_m) est de façon encore plus avantageuse voisin de, voire égal à $f + 2c$ (f représentant le diamètre équivalent moyen des fibres en cause et c celui des particules abrasives
25 en cause).

Sur la(les) face(s) floquée(s) des supports des outils de nettoyage selon l'invention, on trouve donc des flocs, à une densité supérieure à 1000 flocs/cm², qui présentent à leur extrémité libre des gouttelettes de liant, chargées dans leur masse, de particules abrasives. Lesdites gouttelettes se caractérisent avantageu-
30 sement par :

- un rapport $\lambda > 0,5$, très avantageusement $> 0,9$;
- un diamètre équivalent moyen $\varnothing_m < f + 4c$, très avantageusement voisin de, voire égal à $f + 2c$.

En référence à la densité de flochage, on peut ajouter ce qui suit.

Elle est supérieure à 1000 fibres/cm². Elle est avantageusement inférieure à 4000 fibres/cm², très avantageusement inférieure à 3500 fibres/cm².

De manière préférée, elle est comprise entre 2000 et 2500 fibres/cm².

Avec de telles densités de flochage, on a obtenu, selon l'invention, de manière tout à fait surprenante, des outils performants. On a réussi à limiter, voire à éviter totalement, la coalescence des gouttelettes.

En combinant de telles densités de flochage à des caractéristiques de gouttelettes de liant chargé (λ , \varnothing_m) optimisées, on a obtenu, selon l'invention, des outils très performants.

On rappelle incidemment ici que les fibres, solidarisées par flochage au support des outils de l'invention, présentent les gouttelettes de liant chargé principalement en leur extrémité libre. La présence de telles gouttelettes le long desdites fibres ne saurait toutefois être totalement exclue.

Les outils de l'invention peuvent exister sous différentes formes, notamment :

- avec une ou plusieurs de leurs faces, floquées ;
- la(les) face(s) floquée(s), sur toute sa(leur) surface ou non, de manière uniforme ou non...

Selon une première variante, l'outil de nettoyage de l'invention est floqué, de manière uniforme, sur l'intégralité de l'une de ses faces principales.

Selon une seconde variante, l'outil de nettoyage de l'invention est floqué, sur au moins une partie d'une de ses faces, de manière non uniforme. Ainsi, les fibres floquées peuvent-elles intervenir à des longueurs différentes, avantageusement à deux longueurs différentes ; la répartition des fibres de longueur différente étant aléatoire ou ordonnée.

On peut avoir des fibres de longueur différente, sur au moins deux zones d'une face ; la longueur desdites fibres étant, dans chacune desdites zones, sensiblement la même. On peut ainsi générer une zone de récurage fort (zone des fibres courtes) et une zone de récurage faible (zone des fibres longues, plus souples).

On peut aussi avoir des fibres courtes et des fibres longues, mélangées, sur au moins une partie d'une face. Dans un tel cas de figure, des colorations différentes, attribuées avantageusement respectivement aux fibres longues avec résine et aux fibres courtes, permettent d'apprécier le taux d'usure du matériau, la

coloration évoluant de celle des fibres longues avec résine à celle des fibres courtes. D'autres cas de figures sont tout à fait possibles.

On peut tout aussi bien réaliser un outil floqué, de façon dissymétrique, sur l'une et l'autre de ses deux faces principales.

5 On se propose maintenant de donner quelques précisions, nullement limitatives, sur la nature de chacun des constituants principaux - le support, les fibres, le liant, les particules abrasives - des outils de l'invention.

Ledit support, généralement souple, flexible, consiste
avantageusement en un non-tissé, une éponge synthétique ou artificielle ou un
10 non-tissé solidarisé à une telle éponge. Il consiste très avantageusement en un tel non-tissé solidarisé à une éponge. La solidarisation non-tissé/éponge peut être de tout type, et notamment consister en un contrecollage, un aiguilletage, une couture.

Les fibres peuvent notamment être des fibres de polyamide, de
15 polyester, de polypropylène ou des fibres acryliques. Elles consistent avantageusement en des fibres de polyamide. Lesdites fibres, en référence au flocage à mettre en oeuvre, ne sont pas des fibres trop longues (voir l'introduction). On a compris par ailleurs que le caractère abrasif de l'ensemble diminue avec la longueur desdites fibres. Les fibres intervenantes ont, de façon
20 préférée, une longueur comprise entre 2 et 5 mm.

Le liant intervenant est avantageusement à base d'une résine thermodurcissable, notamment d'une résine thermodurcissable, phénolique, acrylique, époxy ou mélaminé. Il est très avantageusement à base d'une résine phénolique thermodurcissable. Il n'est nullement exclu de faire intervenir d'autres types de
25 résines et notamment des résines durcissables sous ultra-violets ou autres types d'irradiation. On a déjà compris que le liant est pulvérisé, en amont, chargé, non durci et que le support avec les gouttelettes dudit liant, chargé, non durci, est ensuite traité, généralement thermiquement, pour que lesdites gouttelettes dudit liant chargé soient durcies.

30 Les particules ou charges abrasives sont avantageusement choisies parmi les particules minérales de silice, d'alumine, de calcite, de carbure de silicium, de talc et de leurs mélanges. Elles consistent avantageusement en des particules de silice et/ou d'alumine. Il n'est pas exclu de faire intervenir, lorsque l'on recherche un pouvoir dégrasant plus doux, des charges synthétiques

(organiques) telles que des particules en polyéthylène téréphthalate (PET), en polyméthacrylate de méthyle (PMMA), en polyuréthane (PU), en polystyrène (PS) ...

5 Dans le cadre du présent texte, toutes ces charges, minérales et organiques, ont été qualifiées de charges abrasives.

En tout état de cause, selon l'invention, on minimise la quantité de matière (liant + particules abrasives) intervenant en ne prévoyant principalement les gouttelettes de liant chargé qu'à l'extrémité libre des fibres et on optimise l'efficacité desdites gouttelettes dans un contexte de fibres "rigides", courtes et à
10 forte densité d'implantation.

Selon une variante de réalisation particulièrement préférée, l'outil de nettoyage de l'invention consiste en ou comprend un non-tissé avec des flocs de polyamide, principalement à l'extrémité libre desquels on trouve des gouttelettes d'une résine phénolique réticulée, chargée en particules de silice et/ou d'alumine.
15 Lesdits flocs sont avantageusement parfaitement individualisés. Bien évidemment, la coalescence de certaines gouttelettes, d'un faible pourcentage en tout état de cause, ne saurait être totalement exclue.

On en vient maintenant au procédé de fabrication des outils de nettoyage selon l'invention, outils floqués optimisés.

20 Ledit procédé comprend, de façon caractéristique :

- la préparation d'un liant durcissable (généralement therm durcissable) chargé de particules abrasives (lesdites particules intervenant très en amont dans ledit procédé) ;

- le flochage, avec des fibres, d'au moins une partie d'au moins une des
25 faces dudit support (on a vu que une ou plusieurs faces pouvaient être concernées, dans leur intégralité ou en partie, de façon uniforme ou non...) ; ladite partie ayant été préalablement rendue adhésive (de façon connue *per se*) et ledit flochage étant mis en oeuvre pour obtenir une densité de fibres supérieure à 1000 fibres/cm² (à propos de ladite densité on a vu qu'elle pouvait être optimisée).

30 - l'application (généralement, par pulvérisation) dudit liant durcissable chargé au support floqué obtenu, pour positionner des gouttelettes dudit liant chargé principalement à l'extrémité libres desdites fibres ;

- le traitement, généralement thermique, dudit support floqué avec liant durcissable chargé, traitement destiné à durcir ledit liant (à stabiliser les gouttelettes, chargées dans leur masse, à l'extrémité des fibres "droites").

Le flocage est un procédé *per se* connu. On peut se référer à cet effet à l'introduction du présent texte. De façon caractéristique, il est mis en oeuvre, selon l'invention, pour générer des outils de nettoyage, avec une densité de fibres relativement élevée et conjugué à une application, à l'extrémité libre desdites fibres, de gouttelettes de liant chargé en particules abrasives.

Dans le cadre de la mise en oeuvre du procédé de l'invention, le flocage est avantageusement un flocage électrostatique, mis en oeuvre en continu sur une bande du support en défilement.

Pour ce qui concerne la préparation d'un outil de l'invention présentant, sur une même face, des fibres de longueur différente, on peut mettre en oeuvre l'opération de flocage, selon plusieurs variantes. Pour répartir lesdites fibres de longueur différente, dans des zones différentes : soit l'on effectue au moins deux opérations de flocage successives indépendantes, (l'une avec des fibres courtes, l'autre avec des fibres longues, dans l'hypothèse où deux sortes de fibres interviennent : des courtes et des longues) ;

soit l'on effectue une unique opération de flocage avec des fibres longues et l'on rase certaines desdites fibres longues sur la surface adéquate afin de les transformer en fibres plus courtes.

Si lesdites fibres de longueur différente interviennent en mélange, on procède à un unique flocage dudit mélange.

On se propose maintenant d'illustrer l'invention par les exemples ci-après.

Les matières premières utilisées pour la fabrication d'outils de nettoyage selon l'invention sont précisées ci-après.

Le support est un non-tissé, d'environ 60 g/m², composé de fibres de viscosse et de polyester, liées par aiguilletage et résinage latex.

Les fibres de floc sont des fibres de polyamide 6,6, d'une longueur de 4 mm, de titre 22 dtex, conditionnées pour être floquées. Elles présentent un diamètre équivalent moyen : $f = 50 \mu\text{m}$.

La formulation abrasive utilisée (précurseur des gouttelettes de liant chargées) est constituée, pour 100 g, de :

- 23,4 g d'une résine phénolique de type résol commercialisée par la société CRAY VALLEY sous le nom commercial Norsophen,
- 20,7 g d'eau distillée,
- 0,3 g de pigment vert, commercialisé par la société FAPCO sous la dénomination vert 60202,
- 55,6 g de charges abrasives : de la silice commercialisée par la société SIFRACO sous la marque C4. Les grains de silice ont un diamètre équivalent moyen : $c = 55 \mu\text{m}$. Pour cette silice (densité 2,65), la prise d'huile, selon la norme ISO 787-5, est de 19 ml d'huile de lin (densité 0,935) pour 100 g de charge. La CPVC est donc égale à 64,99 %

$$(\text{CPVC} = 100. \frac{100 / 2,65}{100 / 2,65 + 19 / 0,935} = 64,99 \%).$$

15 Elle est obtenue par simple mélange de ses constituants.
Elle se caractérise par le paramètre ci-après :

$$\lambda = \frac{CPV}{CPVC} = 0,94 \quad (\text{calculé sur résine sèche}).$$

20 Example 1

a) Le support (non-tissé), conditionné en rouleaux, est déroulé. L'une de ses faces est enduite par racle sur cylindre avec 200 g/m² humide d'un adhésif composé de 90 % en poids de colle acrylique et de 10 % en poids de durcisseur.

Le non-tissé enduit d'adhésif passe ensuite dans une cabine de flocage type AIGLE. Les fibres de floc tombant sur la couche adhésive sont orientées verticalement par un champ électrique pouvant atteindre 100 kV. Un système de battage du non-tissé assure un bon plantage des fibres dans l'adhésif et l'excès de fibres est retiré par aspiration.

Le passage du non-tissé floqué à 180°C pendant 5 minutes, dans un
30 four tunnel à air chaud permet le séchage et la réticulation de l'adhésif utilisé.

Le non-tissé floqué est ensuite refroidi sur un cylindre, brossé pour enlever les fibres non correctement plantées puis enroulé.

L'opération de flochage a été mise en oeuvre pour obtenir une densité de fibres de 2500 fibres par cm^2 .

b) Le non-tissé floqué est déroulé, en continu, sa face floquée vers le haut. Sur toute ladite face floquée, la formulation abrasive est pulvérisée
5 uniformément par des buses à air comprimé.

La pulvérisation est suivie d'un traitement thermique dans un four tunnel à air chaud à 180°C pendant 5 minutes pour permettre le séchage et la réticulation de la formulation abrasive.

Le dépôt abrasif représente $150 \text{ g/m}^2 \text{ sec}$. Les gouttelettes générées à
10 l'extrémité libre des fibres ont un diamètre équivalent moyen de $2,2 \text{ c} + f \approx 171 \mu\text{m}$. Cette valeur résulte d'un calcul théorique et a été vérifiée par microscopie. On a généralement une gouttelette chargée par fibre.

c) L'outil de nettoyage obtenu a été testé.

Son abrasivité a été mesurée, de façon classique, sur un abrasimètre de
15 type Taber.

Un échantillon humide dudit outil, d'un diamètre de 125 mm, a été mis en rotation à 60 tours/min. Deux roulettes en aluminium, d'un diamètre de 50 mm et d'une épaisseur de 12 mm, ont alors été mises en frottement, contre la face floquée dudit échantillon. Une masse de 1,5 kg est appliquée sur chacune
20 desdites roulettes.

La perte de masse desdites roulettes est évaluée par différence de leur masse avant et après frottement à 50 tours, puis 200 tours.

Les caractéristiques de l'outil de l'invention ainsi que les résultats au test Taber sont indiquées dans le tableau ci-après :

25

Densité (fibres/ cm^2)	$\lambda = \frac{\text{CPV}}{\text{CPVC}}$	Diamètre équivalent moyen des gouttelettes de liant chargées $\varnothing_m \approx 2,2 \text{ c} + f$ (μm)	Taux d'abrasif (g/m^2)	Perte de masse après 50 tours (mg)	Perte de masse après 200 tours (mg)
2500	0,94	171	150	24,5	88,4

Exemple 2

On réalise des échantillons d'outils de nettoyage selon l'invention avec les matières premières indiquées ci-dessus et en mettant en oeuvre le procédé détaillé à l'exemple 1.

- 5 On fait varier la densité des fibres, d'un échantillon à l'autre. On adapte le taux de pulvérisation de la formulation abrasive à chaque densité de fibres, de telle sorte que l'on dépose environ une gouttelette par fibre ; chaque gouttelette présentant un diamètre équivalent moyen correspondant à $2c + f \approx 160 \mu\text{m}$.

- 10 Les échantillons sont testés à l'"abrasimètre Taber". Les caractéristiques desdits échantillons ainsi que les résultats au test sont indiqués dans le tableau ci-après.

Densité (fibres/cm ²)	$\lambda = \frac{\text{CPV}}{\text{CPVC}}$	Diamètre équivalent moyen des gouttelettes de liant chargées $\varnothing_m \approx 2c + f$ (μm)	Taux d'abrasif (g/m ²)	Perte de masse après 50 tours (mg)	Perte de masse après 200 tours (mg)
1386	0,94	160	62	19	43,8
1897	0,94	160	88	25,7	71,6
2772	0,94	160	142	29,7	89,6
4170	0,94	160	199	18,2	68,8

- 15 Ces résultats montrent que l'abrasivité augmente avec le nombre de fibres, jusqu'à atteindre un optimum vers 2500-3000 fibres/cm². Au-delà, la diminution des performances est due à la difficulté de conserver des gouttelettes discrètes par le procédé de pulvérisation. En effet, les gouttelettes, rapprochées du fait de la forte densité des fibres, ont tendance à coalescer.

REVENDICATIONS

1. Outil de nettoyage, dont la structure comprend un support à au moins une face duquel des fibres ont été solidarisées par flochage, lesdites fibres recouvrant, au moins en partie, ladite face et présentant principalement en leur
5 extrémité libre des gouttelettes de liant, caractérisé en ce que ledit liant est chargé, dans sa masse, avec des particules abrasives et en ce que lesdites fibres interviennent, sur au moins une partie de ladite face, à une densité supérieure à 1 000 fibres/cm².

10 2. Outil de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le taux de charge dudit liant en lesdites particules abrasives est tel que le rapport :

$$\lambda = \frac{\text{Concentration Particulaire Volumique}}{\text{Concentration Particulaire Volumique Critique}}$$

est supérieur à 0,5 ; est avantageusement supérieur à 0,9.

15 3. Outil de nettoyage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le diamètre équivalent moyen (\varnothing_m) desdites gouttelettes de liant chargé est tel que :

$$\varnothing_m < f + 4c,$$

20

f représentant le diamètre équivalent moyen des fibres aux extrémités desquelles interviennent lesdites gouttelettes,

c représentant le diamètre équivalent moyen des particules abrasives présentes dans lesdites gouttelettes.

25 4. Outil de nettoyage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit diamètre équivalent moyen (\varnothing_m) desdites gouttelettes de liant chargé est voisin de, voire égal à $f + 2c$.

5. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdites fibres interviennent, sur au moins une partie de ladite
30 face, à une densité inférieure à 4 000 fibres/cm², avantageusement inférieure à 3500 fibres/cm².

6. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites fibres interviennent, sur au moins une partie de ladite face, à une densité comprise entre 2 000 et 2 500 fibres/cm².

7. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdites fibres interviennent, sur ladite face, à des longueurs différentes ; avantageusement selon deux longueurs différentes.

8. Outil de nettoyage selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites fibres interviennent sur au moins deux zones de ladite face, à des longueurs différentes ; la longueur desdites fibres, dans chacune desdites zones, étant sensiblement la même.

9. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit support consiste en un non-tissé, une éponge synthétique ou artificielle, ou un non-tissé solidarisé à une telle éponge.

10. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que lesdites fibres sont des fibres de polyamide, de polyester ou de polypropylène ; avantageusement des fibres de polyamide.

11. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit liant est à base d'une résine thermodurcissable, phénolique, acrylique, époxy ou mélaminé ; avantageusement d'une résine phénolique thermodurcissable.

12. Outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que lesdites particules abrasives sont choisies parmi les particules de silice, d'alumine, de calcite, de carbure de silicium, de talc et leurs mélanges.

13. Procédé de fabrication d'un outil de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit procédé comprend :

- la préparation d'un liant durcissable, chargé avec des particules abrasives ;

- le flochage, avec des fibres, d'au moins une partie d'au moins une des faces d'un support ; ladite partie ayant été préalablement rendue adhésive et ledit flochage étant mis en oeuvre pour obtenir une densité de fibres supérieure à 1 000 fibres/cm² ;

- l'application dudit liant durcissable, chargé, au support floqué obtenu, pour positionner des gouttelettes dudit liant chargé principalement à l'extrémité libre desdites fibres ;
 - le traitement, généralement thermique, dudit support floqué avec
- 5 liant durcissable chargé ; traitement destiné à durcir ledit liant.

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit flochage est un flochage électrostatique mis en oeuvre en continu sur une bande dudit support en défilement.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No
PL 1/FR 01/02299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B24D11/00 B24D13/10 B24D13/14 A47L13/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24D A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 539 477 A (FLOCK DEV & RES CO LTD) 31 January 1979 (1979-01-31) cited in the application page 2, line 32 -page 3, line 10; figures ----	1,13
A	WO 95 22435 A (NIPPON MICRO COATING KK ;FUJII TAKESHI (JP); OHNO HISATOMO (JP); H) 24 August 1995 (1995-08-24) abstract; figures -----	1,13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 November 2001

Date of mailing of the international search report

20/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/02299

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1539477	A	31-01-1979	NONE	
WO 9522435	A	24-08-1995	DE 19580280 T0	27-06-1996
			WO 9522435 A1	24-08-1995
			US 5816902 A	06-10-1998

RAPPORT RECHERCHE INTERNATIONALE

a Internationale No

PCI/FR 01/02299

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 B24D11/00 B24D13/10 B24D13/14 A47L13/28		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B24D A47L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal'		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 1 539 477 A (FLOCK DEV & RES CO LTD) 31 janvier 1979 (1979-01-31) cité dans la demande page 2, ligne 32 -page 3, ligne 10; figures	1, 13
A	WO 95 22435 A (NIPPON MICRO COATING KK ;FUJII TAKESHI (JP); OHNO HISATOMO (JP); H) 24 août 1995 (1995-08-24) abrégé; figures	1, 13
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <div style="text-align: center; font-weight: bold;">7 novembre 2001</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <div style="text-align: center; font-weight: bold;">20/11/2001</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Eschbach, D</div>

RAPPORT RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Recherche Internationale No

PCI/FR 01/02299

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1539477	A	31-01-1979	AUCUN	
WO 9522435	A	24-08-1995	DE 19580280 T0	27-06-1996
			WO 9522435 A1	24-08-1995
			US 5816902 A	06-10-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.